CAPES externe et CAFEP de Mathématiques
Réunion des responsables de formation avec le directoire du jury

samedi 16 octobre 2021, 9h30 à 12h30

Ont été conviés les responsables des préparations assurées par les universités suivantes :
Aix-Marseille, Amiens, Angers, Angers UCO, Arras, Avignon, Besançon, Bordeaux 1, Brest, Caen, Calais, Cergy-Pontoise, Chambéry, Clermont-Ferrand, Corse, Dijon, Evry, Guadeloupe, Grenoble, Guyane, La Réunion, La Rochelle, Le Mans, Lille 1, Limoges, Lyon 1, Martinique, Mayotte, Metz, Montpellier, Nancy, Nantes, Nice, Nouvelle-Calédonie, Orléans, Paris (Paris, Paris XI Orsay, Paris-Est Créteil, Paris-Est Marne-la Vallée, Paris 13 Villetaneuse, Sorbonne), Pau, Perpignan, Poitiers, Polynésie, Reims, Rennes 1, Rouen, Saint-Etienne, Strasbourg, Toulon, Toulouse 2, Tours, Valenciennes, Vannes, ainsi que des représentants de l'AFADEC, de l'APMEP, du CNED, de la CFEM, de la CORFEM, de l'ISFEC, de la SMF (48 présents).

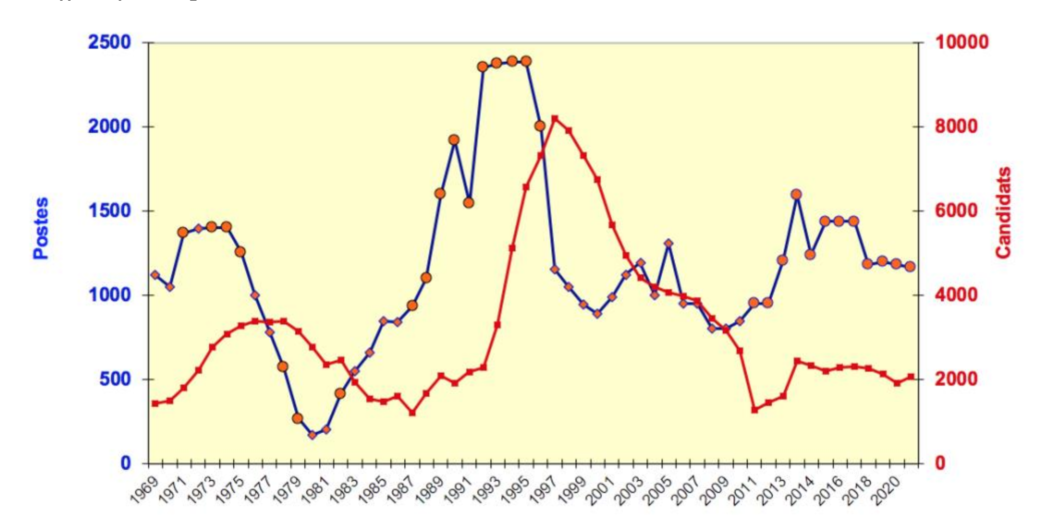
Cette réunion vise à préciser les modalités de mise en œuvre de l'arrêté du 25 janvier 2021.

<u>Ordre du jour</u> : éléments de contexte, retour sur la session 2021, nouvelle définition des épreuves.

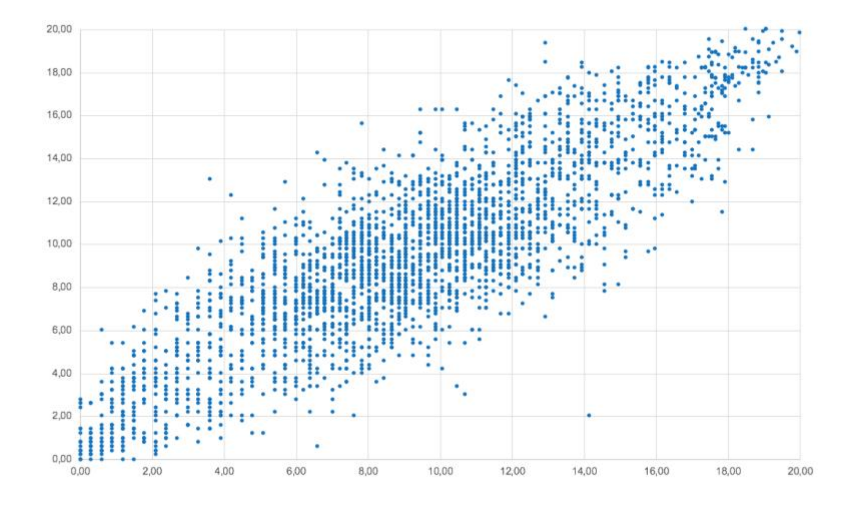
1- Éléments de contexte

Rappel : le site du concours http://capes-math.org met régulièrement à disposition les informations utiles.

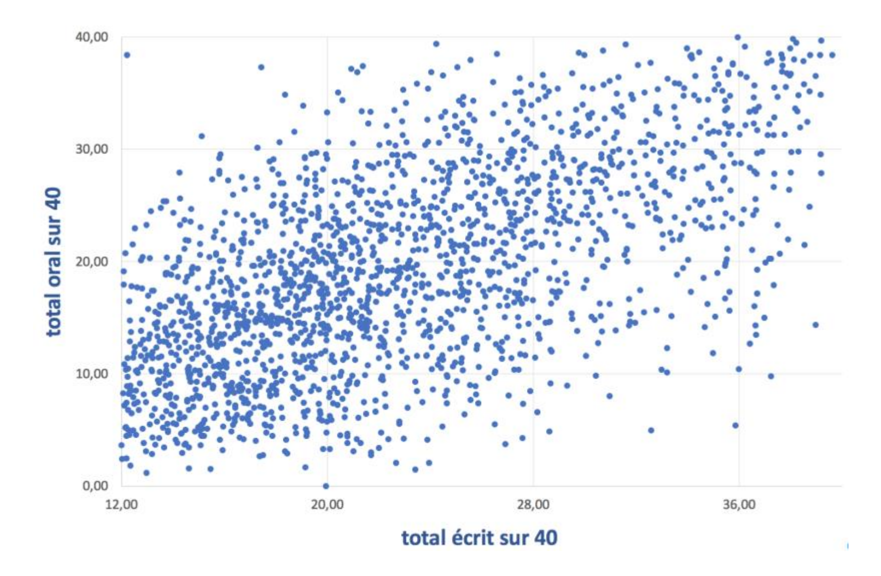
Évolution des effectifs des postes et des candidats



En 2021, le coefficient de corrélation entre les deux épreuves écrites était de 0,9.



Le coefficient de corrélation entre les épreuves écrites et les épreuves orales était de 0,6.



2- Retour sur la session 2021

Épreuves écrites

Le rapport du jury met en évidence, chez un nombre important de candidats, les difficultés suivantes, déjà mentionnées dans les rapports précédents :

- confusion entre équivalence et implication ;
- méconnaissance des quantificateurs ;
- abus de rédaction sous forme d'égalités sans lien explicite ;
- maîtrise insuffisante du raisonnement par récurrence, qui demeure un obstacle majeur.

Épreuve orales

Dans ce même rapport des recommandations importantes sont formulées à l'attention des candidats pour les prochaines sessions :

- veiller à un emploi rigoureux des quantificateurs et des connecteurs logiques ;
- ne pas limiter son exposé au niveau du collège ;
- gérer clairement le tableau et la projection de documents ;
- ne pas abuser des copier-coller d'extraits de manuels ;
- ne pas tomber dans le piège de raisonnements « circulaires » ;
- concevoir un plan permettant au jury d'envisager au moins deux développements possibles ;
- se préparer sur le long terme.

3- Nouvelle définition des épreuves

L'arrêté du 25 janvier 2021 MENH2033181A fixe les modalités d'organisation des concours du CAPES.

A- Épreuves d'admissibilité
1° Épreuve disciplinaire (5 heures, coefficient 2)
2° Épreuve disciplinaire appliquée (5 heures, coefficient 2)

B- Épreuves d'admission
1° Épreuve de leçon (2h30 + 1h, coefficient 5)
2° Épreuve d'entretien (0h + 35 min, coefficient 3)

La liste des exposés pour l'épreuve de leçon de la session 2022 a été mise en ligne sur le site du jury.
Elle est identique à celle de la session 2021.

Épreuve disciplinaire appliquée

Le sujet est constitué d'un dossier comprenant un ou plusieurs énoncés d'exercices, des productions d'élèves, des documents institutionnels, des extraits de manuels scolaires ou d'autres supports.
Le candidat doit mobiliser ses connaissances et compétences mathématiques et didactiques dans une perspective professionnelle :

- résoudre les exercices proposés ;
- analyser leur pertinence au regard des objectifs des programmes ;
- évaluer des productions d'élèves ;
- concevoir une séquence portant sur un thème en lien avec les exercices du dossier.

Enjeux de l'épreuve

Permettre une évaluation plus équilibrée et plus complète.
Promouvoir la richesse du métier et renforcer son attractivité en mettant en évidence :

- la diversité des activités proposées en classe ;
- les interactions entre disciplines et entre les différents domaines des Mathématiques ;
- la réflexion didactique nécessaire pour donner du sens aux notions étudiées.

Exemples issus du sujet zéro publié sur le site devenirenseignant

- Résoudre les exercices

Suites et équations différentielles

On administre un analgésique au moyen d'une perfusion à débit continu et on souhaite arrêter la perfusion lorsque la quantité de cet analgésique présente dans l'organisme du patient aura atteint le seuil de 15 μg.

Modélisation par une suite

On modélise la quantité d'analgésique, exprimée en μg, par la suite (u_n) de premier terme $u_0 = 0$ et telle que pour tout entier naturel n

$$u_{n+1} - u_n = 0,1(16 - u_n)$$

où n désigne le nombre de minutes écoulées depuis la mise en place de la perfusion.

1 – Écrire un algorithme permettant de déterminer à la minute près l'instant auquel, d'après ce modèle, la perfusion devra être stoppée.

2 – Étudier la nature de la suite (v_n) définie pour tout entier naturel n par $v_n = 16 - u_n$. En déduire une expression de u_n en fonction de n, puis étudier le comportement de cette suite à l'infini.

Modélisation par une fonction

On modélise l'évolution de la quantité d'analgésique en fonction du temps écoulé en minutes depuis le début de la perfusion, par une solution de l'équation différentielle

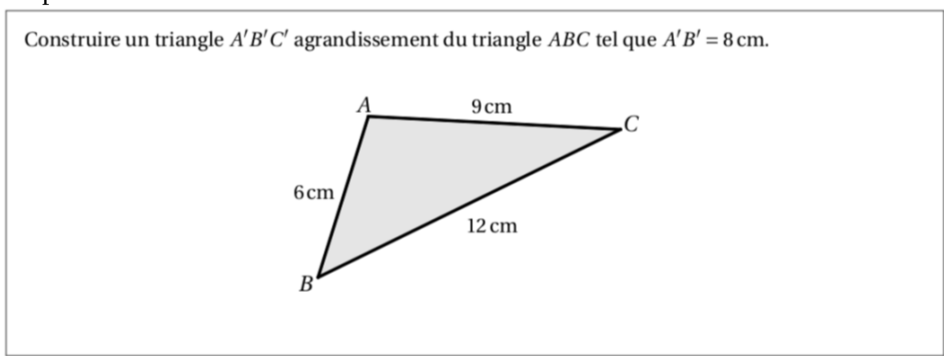
$$y' = 0,1(16 - y) \qquad (E)$$

3 – Résoudre l'équation différentielle (E).

4 – Sachant que la quantité initiale d'analgésique est nulle, déterminer à la minute près l'instant auquel, d'après ce modèle, la perfusion devra être stoppée.

5 – Déterminer le comportement à l'infini de la fonction solution de l'équation différentielle (E) vérifiant la condition initiale. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

Proportionnalité


Construire un triangle $A'B'C'$ agrandissement du triangle ABC tel que $A'B' = 8$ cm.

- Analyser la pertinence des exercices
  - ✓ Citer les pré-requis nécessaires à la résolution d'un exercice
  - ✓ Comment modifier l'énoncé pour faire appel à la compétence *Modéliser*
  - ✓ Distinguer la modélisation par une suite ou par une fonction
  - ✓ Proposer des observables pour apprécier la réussite partielle d'un élève dans la résolution d'un exercice

- Évaluer les productions des élèves
  - ✓ Mettre en évidence les réussites et les faiblesses (par exemple à l'égard des six compétences des programmes)
  - ✓ Indiquer des annotations qui pourraient figurer sur une copie
  - ✓ Proposer des exercices de remédiation

- Élaborer une séquence
  - ✓ Donner la structure du cours (exemple : progression sur les équations différentielles, avec résolution de $y' = ay$)
  - ✓ Proposer des exercices (exemple : QCM sur la reconnaissance de la proportionnalité, exercice permettant de travailler une compétence spécifique)
  - ✓ Prendre du recul en concevant des prolongements (exemples : la proportionnalité au-delà du collège, le lien entre proportionnalité et fonction exponentielle)
  - ✓ Utiliser les outils numériques
  - ✓ Intégrer des éléments d'histoire des Mathématiques

Épreuve d'entretien

L'épreuve d'entretien porte sur la motivation du candidat et son aptitude à se projeter dans le métier de professeur (pas de temps de préparation, 15 min + 20 min, coefficient 3)
Une fiche individuelle de renseignements est préalablement transmise par le candidat.

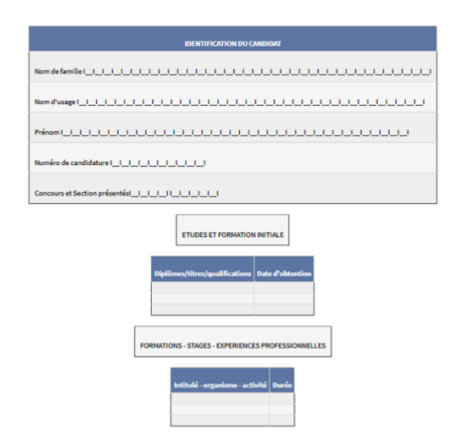
Première partie (15 min)
    présentation par le candidat (≤ 5 min)
        parcours, expériences qui l'ont conduit à se présenter au concours
        échange avec le jury
Deuxième partie (20 min)
    mise en situation professionnelle d'enseignement
    mise en situation professionnelle en lien avec la vie scolaire

Enjeux de l'épreuve

Permettre une évaluation plus équilibrée et plus complète, pour un exercice du métier intrinsèquement lié aux valeurs de la République et aux exigences du service public de l'éducation.
Valoriser les expériences et les connaissances, disciplinaires ou participant d'une déontologie professionnelle.
Intégrer à la formation et au concours un horizon réflexif et pratique.

- Première partie

La fiche de renseignement (annexe VI de l'arrêté du 25 janvier 2021) peut alimenter les questions du jury, mais celles-ci restent centrées sur l'exposé initial.
Dans tous les cas, seule la prestation du candidat est évaluée.



IDENTIFICATION DU CANDIDAT
Nom de famille
Nom d'usage
Prénom
Numéro de candidature
Concours et Section présentés

ETUDES ET FORMATION INITIALE

Diplômes/titres/qualifications	Date d'obtention

FORMATIONS - STAGES - EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

Intitulé - organisme - activité	Durée

Cette partie est consacrée au projet et à la motivation professionnelle du candidat admissible.

1. Présentation du parcours et des expériences du candidat (≤ 5 min)
    - non exhaustive
    - « travaux de recherche, enseignements suivis, stages, engagement associatif, périodes de formation à l'étranger », encadrement de jeunes, autres…
    - éléments qui éclairent le parcours et justifient l'aspiration à devenir professeur
2. L'entretien avec le jury
    - porte sur les éléments présentés
    - permet au candidat de préciser ou de compléter son exposé initial
    - la fiche individuelle peut alimenter les questions du jury

- Deuxième partie (20 min)

Cette partie est consacrée à deux mises en situation professionnelles :
- l'une d'enseignement, liée à la discipline enseignée ou au contexte de la classe ;
- l'autre relative à la vie scolaire.

Pour chaque situation, le candidat est invité à mobiliser sa réflexion et ses connaissances afin de formuler une proposition d'action répondant au problème qu'il a identifié.
Ces situations font appel à :
- l'expérience (directe ou indirecte) ;
- la capacité de jugement du candidat à propos d'une situation professionnelle.

Le jury apprécie l'aptitude du candidat à :
- s'approprier les valeurs de la République et les exigences du service public ;
- faire connaître et faire partager ces valeurs et exigences.

Les situations, proposées par le jury, s'inspirent le plus possible de situations réelles. Leur thème est en lien direct avec :

- ✓ les droits et obligations des fonctionnaires, dont la neutralité ;
- ✓ les exigences du service public de l'éducation, notamment la nécessité de *faire acquérir à tous les élèves le respect de l'égale dignité des êtres humains, de la liberté de conscience et de la laïcité et de favoriser la coopération entre les élèves* ;
- ✓ les valeurs et les principes de la République : la liberté, l'égalité, la fraternité, l'indivisibilité, la laïcité, la démocratie, la justice sociale, le respect de toutes les croyances.

Extraits du rapport du jury du CAPES externe de mathématiques avec affectation locale à Mayotte *(session 2021).*
Voici deux exemples de situations proposées dans le cadre de ce concours, dont l'une des épreuves est similaire à l'épreuve d'entretien du CAPES externe avec cependant une durée est de 30 minutes.

Situation d'enseignement
Vous êtes professeur(e) de mathématiques dans un collège ou un lycée. Vous proposez des évaluations différentes, notamment pour des élèves allophones. Un élève vous le reproche, car il aurait eu une meilleure note avec un autre sujet.

- Quels principes/valeurs sont en jeu dans cette situation ?
- Comment analysez-vous cette situation et quelles pistes de solutions envisagez-vous ?

Situation liée à la vie scolaire
Vous êtes professeur(e) de mathématiques dans un collège ou un lycée. Deux filles ont un très bon niveau scolaire, mais ne veulent pas poursuivre leurs études.

- Quels principes/valeurs sont en jeu dans cette situation ?
- Comment analysez-vous cette situation et quelles pistes de solutions envisagez-vous ?

Le jury encourage les candidats à réfléchir aux différentes valeurs et principes qui sous-tendent le métier de professeur, en s'appuyant sur des ressources pour alimenter leur réflexion.
Le jury invite également les candidats à travailler sur des problématiques auxquelles un professeur pourra être confronté et à les mettre en lien avec les valeurs de la République.
Le jury conseille au candidat de s'entraîner à construire un discours clair qui s'appuie sur des idées structurées et qui répond à la question posée.
Il convient de ménager un temps de réflexion suffisant avant de prendre la parole (une à deux minutes) afin de structurer ses idées et de présenter un propos construit et argumenté. À cet effet, le candidat est autorisé à prendre des notes s'il le souhaite, pour construire son argumentation.
Le jury apprécie que le candidat se montre honnête et sincère et évite les clichés. Il est important d'être à l'écoute tout en restant naturel et spontané.
Il n'existe généralement pas de réponse « toute faite » aux questions posées. L'argumentation de la réponse apportée est souvent aussi importante que la réponse elle-même. Des réponses problématisées et argumentées s'appuyant sur une certaine connaissance du système éducatif sont valorisées.
Le candidat peut s'appuyer sur son expérience, tout en essayant de la dépasser et de se projeter.

Quelques exemples de ressources

- Les droits et obligations du fonctionnaire
- Le code de l'éducation

articles L 111-1 à L 111-4, article L 442-1

- Éduscol : citoyenneté et valeurs de la République
  - L'idée républicaine (Conseil des sages de la laïcité),
  - La République à l'École (IGÉSR),
  - La laïcité à l'Ecole
  - Agir contre le racisme et l'antisémitisme

- Laïcité et services publics (IH2EF)

Questions / Réponses

- Serait-il possible de disposer de la grille d'évaluation utilisée par le jury lors des épreuves orales ?
  L'évaluation des candidats procède d'une approche globale fondée sur la maîtrise des compétences mathématiques, l'organisation et la clarté du propos, la pertinence des éléments présentés, la qualité de l'interaction avec le jury.
  Le détail des modalités de notation relève de la confidentialité des travaux du jury.

- Le libellé de la première épreuve orale parle de *conception et animation d'une séance*. Est-il cependant possible de changer de niveau de classe au cours de l'exposé ?
  Il est attendu du candidat un exposé faisant une synthèse sur le sujet choisi, sous forme d'un plan d'étude hiérarchisé et détaillé.
  Il peut en effet être judicieux pour certains sujets que le plan couvre à la fois les niveaux collège et lycée afin de mettre en évidence une évolution dans l'approche d'une notion.

- Pourrait-on intégrer LaTeX parmi les logiciels proposés à l'oral ?
  Les logiciels des dernières sessions seront de nouveau disponibles en 2022 (suite bureautique, Geogebra, Scratch, Python, calculatrice numworks).
  Le jury faisant preuve de bienveillance quant à la mise en forme des formules mathématiques qui seraient présentes dans un diaporama, il n'est pas prévu de fournir LaTeX.
  Il est préférable que les candidats concentrent leurs efforts sur la maîtrise des notions mathématiques plutôt que sur des détails de mise en forme.

- Le jury met-il à disposition une bibliothèque papier ?
  Non. Pendant la préparation de l'épreuve et lors de l'interrogation, le candidat a accès à la bibliothèque numérique du concours et peut, dans les conditions définies par le jury, utiliser des ouvrages personnels.

Épreuve disciplinaire appliquée

- Le programme de l'épreuve paraît très large. S'agit-il bien de l'ensemble des programmes de l'enseignement secondaire ?
  Le sujet prend appui sur les programmes de collège et lycée. Pour autant, il n'est pas attendu une connaissance fine et exhaustive des programmes.

- Cette épreuve se déroule-t-elle sans documents ? Serait-il possible de mettre à disposition un dossier plus fourni que celui du sujet zéro ?
  Cette épreuve se déroule en effet sans documents, mais toutes les ressources utiles au candidat pour répondre aux questions posées seront fournies dans le dossier de l'énoncé.
  Le travail demandé ne peut se limiter à faire des copier-coller à partir d'extraits de manuels. Par ailleurs il faut éviter que le candidat ne se trouve confronté à une quantité trop importante de ressources.

- Il n'est pas facile de proposer des exercices sans disposer de documents comme cela était demandé dans le sujet zéro. Un aménagement est-il prévu pour répondre à cette inquiétude ?
  Le sujet zéro était avant tout destiné à préciser l'esprit de cette épreuve en vue de renseigner les centres de préparation. Cette critique a été entendue et sera prise en compte au moment d'élaborer le sujet de 2022.

- Quelles seront les exigences en matière d'épistémologie ?
  Une certaine culture historique est naturellement appréciée, mais le jury n'attend pas des connaissances livresques très poussées. On peut s'attendre à ce que certaines questions visent plutôt à mettre en relation un texte historique et des activités à mener en classe.

- Serait-il possible de publier un corpus de thèmes pour faciliter la préparation de cette épreuve ?
  La publication annuelle de thèmes n'est pas envisagée. Les grands domaines des programmes du secondaire donnent une bonne idée des thèmes possibles.
  Le niveau du programme de cette épreuve (collège et lycée) permet aux candidats de ne pas se trouver en difficulté dans la maîtrise des contenus.

Il convient qu'ils se préparent de la façon la plus complète possible, sans faire d'impasses.

- Comment cette épreuve sera-t-elle évaluée ? La composition du jury va-t-elle évoluer pour assurer le travail de correction ?
  Des indicateurs suffisamment précis seront donnés aux correcteurs afin d'évaluer le plus objectivement possibles les productions des candidats. Tout sera mis en œuvre pour lutter contre les réponses stéréotypées que l'on rencontrait parfois lors des épreuves orales.
  La composition actuelle du jury doit permettre de faire face efficacement à la correction d'une telle épreuve.

- Pourrait-on avoir davantage de précisions sur les attentes du jury pour cette épreuve ?
  Compte tenu des similitudes avec l'ancienne épreuve sur dossier de l'oral, on pourra se reporter avec profit aux rapports du jury des dernières années pour obtenir des indications.

Épreuve d'entretien

- Ne pourrait-on pas prévoir un temps de préparation qui permettrait d'utiliser des textes officiels ?
  La réglementation ne prévoit pas de temps de préparation.

- Le candidat dispose-t-il d'un temps de réflexion avant de répondre ?
  Un temps de réflexion d'une ou deux minutes et laissé au candidat pour lui permettre d'analyser les situations proposées. S'il le souhaite, il a également la possibilité de prendre des notes.

- Est-ce que les réponses attendues sont nécessairement liées à la discipline mathématique ?
  Non, absolument pas.

- Est-ce que les deux situations mènent systématiquement vers les deux mêmes questions comme dans les exemples qui ont ét donnés ?
  Pas strictement, mais l'analyse de la situation est incontournable et les principes et valeurs en jeu seront forcément évoquées.

- Le public sera-t-il autorisé pour cette épreuve ?
  Les épreuves orales sont publiques, sous réserve que la situation sanitaire le permette.

- Le jury sera-t-il le même pour les deux épreuves orales ?
  La composition du jury sera connue au moment de la publication de l'arrêté de nomination, qui a lieu généralement au mois de février.
  La grande majorité des personnes qui faisaient partie du jury lors des dernières sessions présentent toutes les qualités requises pour interroger lors de cette épreuve d'entretien.

- Comment faire la part du discours creux chez un(e) candidat(e) à propos des valeurs de la République ?
  Il est en effet important d'aller au-delà du discours et de s'assurer de l'adhésion sincère du candidat.
  Les situations proposées et les questions posées permettront d'éprouver cette sincérité

- Comment caractériser les similarités et les différences entre ces situations et le protocole sur les missions du professeur de l'ancienne épreuve sur dossier ?
  Les situations abordées ont vocation à interroger davantage en profondeur sur la pratique et les missions des enseignants. Par ailleurs, la durée et le coefficient sont nettement plus importants, de sorte que cette épreuve aura un impact plus fort sur la réussite au concours.

- Y a-t-il un retour possible à la première situation une fois que la deuxième a été annoncée ? Un report de temps est-il possible ?
  Les deux situations, indépendantes l'une de l'autre, font l'objet d'un traitement séparé. La question du report de temps ne se pose pas dans la mesure où la durée de l'épreuve est relativement brève.
